

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5830453号
(P5830453)

(45) 発行日 平成27年12月9日 (2015. 12. 9)

(24) 登録日 平成27年10月30日 (2015. 10. 30)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)
 A 6 1 B 1/06 (2006. 01)
 G 0 2 B 23/26 (2006. 01)
 G 0 2 B 5/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 T
 A 6 1 B 1/00 3 0 0 D
 A 6 1 B 1/06 A
 A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y
 G 0 2 B 23/26 B

請求項の数 2 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-247496 (P2012-247496)
 (22) 出願日 平成24年11月9日 (2012. 11. 9)
 (65) 公開番号 特開2014-94158 (P2014-94158A)
 (43) 公開日 平成26年5月22日 (2014. 5. 22)
 審査請求日 平成26年9月17日 (2014. 9. 17)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 吉野 真広
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 審査官 樋熊 政一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 走査型内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を照明するための照明光を伝送して端部から出射するように構成された光伝送部と、

リサージュ状の走査パターンに応じた軌跡を描くように前記光伝送部の前記端部を揺動させることが可能な光走査部と、

前記光伝送部の前記端部から前記被写体までの間に設けられているとともに、前記リサージュ状の走査パターンの周縁部に揺動された前記光伝送部から出射される前記照明光を遮光して前記被写体へ出射するように構成された光出射部と、

を有し、

前記光出射部は、前記リサージュ状の走査パターンの中心からの距離と、前記被写体からの戻り光に基づいて生成される画像の明るさを所望の明るさにする際に必要な前記照明光の光量と、の間の相関に基づいて有効径が規定されているとともに、前記所定の走査パターンの周縁部に揺動された前記光伝送部から出射される前記照明光を遮光することが可能な遮光部材に取り付けられた光学系を具備している

ことを特徴とする走査型内視鏡。

【請求項 2】

被写体を照明するための照明光を伝送して端部から出射するように構成された光伝送部と、

渦巻状の走査パターンに応じた軌跡を描くように前記光伝送部の前記端部を揺動させる

ことが可能な光走査部と、

前記光伝送部の前記端部から前記被写体までの間に設けられているとともに、前記渦巻状の走査パターンの周縁部に揺動された前記光伝送部から出射される前記照明光を減光して前記被写体へ出射する第１の減光部と、前記渦巻状の走査パターンの中央部に揺動された前記光伝送部から出射される前記照明光を減光して前記被写体へ出射する第２の減光部と、を具備して構成された光出射部と、

を有することを特徴とする走査型内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、走査型内視鏡に関し、特に、走査パターンに対応する走査範囲内の被写体の走査を行う走査型内視鏡に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

医療分野の内視鏡においては、被検者の負担を軽減するために、当該被検者の体腔内に挿入される挿入部を細径化するための種々の技術が提案されている。そして、このような技術に属するものとしては、例えば、前述の挿入部に相当する部分に固体撮像素子を有しない走査型内視鏡が従来知られている。

【０００３】

具体的には、前述の走査型内視鏡は、例えば、光源部から発せられた照明光を導光する照明用ファイバに取り付けられたアクチュエータを動作させ、当該照明用ファイバを所定の走査パターンで揺動することにより、当該所定の走査パターンに対応する走査範囲内の被写体の走査を行うように構成されている。そして、特許文献１には、このような構成と略同様の構成を具備する光走査型内視鏡が開示されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ところで、前述の走査型内視鏡によれば、例えば、光源部から照明用ファイバへ供給される照明光の光量を一定の光量に維持したまま、走査密度の高低差が顕著な走査パターンに対応する走査範囲内の被写体を走査する場合において、当該照明光の戻り光に基づいて生成される画像の明るさにムラが生じてしまう、という問題点が生じている。

【０００５】

一方、特許文献１には、前述の問題点を解消可能な手法等について特に言及されておらず、すなわち、前述の問題点に応じた課題が依然として存在している。

【０００６】

本発明は、前述した事情に鑑みてなされたものであり、被写体の走査により得られる画像の明るさのムラを抑制することが可能な走査型内視鏡を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の一態様の走査型内視鏡は、被写体を照明するための照明光を伝送して端部から出射するように構成された光伝送部と、リサージュ状の走査パターンに応じた軌跡を描くように前記光伝送部の前記端部を揺動させることが可能な光走査部と、前記光伝送部の前記端部から前記被写体までの間に設けられているとともに、前記リサージュ状の走査パターンの周縁部に揺動された前記光伝送部から出射される前記照明光を遮光して前記被写体へ出射するように構成された光出射部と、を有し、前記光出射部は、前記リサージュ状の走査パターンの中心からの距離と、前記被写体からの戻り光に基づいて生成される画像の明るさを所望の明るさにする際に必要な前記照明光の光量と、の間の相関に基づいて有効径が規定されているとともに、前記所定の走査パターンの周縁部に揺動された前記光伝送部から出射される前記照明光を遮光することが可能な遮光部材に取り付けられた光学系を

10

20

30

40

50

具備している。

本発明の一態様の走査型内視鏡は、被写体を照明するための照明光を伝送して端部から出射するように構成された光伝送部と、渦巻状の走査パターンに応じた軌跡を描くように前記光伝送部の前記端部を揺動させることが可能な光走査部と、前記光伝送部の前記端部から前記被写体までの間に設けられているとともに、前記渦巻状の走査パターンの周縁部に揺動された前記光伝送部から出射される前記照明光を減光して前記被写体へ出射する第１の減光部と、前記渦巻状の走査パターンの中央部に揺動された前記光伝送部から出射される前記照明光を減光して前記被写体へ出射する第２の減光部と、を具備して構成された光出射部と、を有する。

【発明の効果】

10

【０００８】

本発明における走査型内視鏡によれば、被写体の走査により得られる画像の明るさのムラを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】第１の実施例に係る走査型内視鏡を含む走査型内視鏡システムの要部の構成を示す図。

【図２】第１の実施例に係る走査型内視鏡の先端部の内部構成の一例を示す図。

【図３】図２のⅠⅠⅠ-ⅠⅠⅠ線断面図。

【図４】リサージュ状の走査パターンの一例を示す図。

20

【図５】図４のリサージュ状の走査パターンの中心からの距離と、被写体からの戻り光に基づいて生成される画像の明るさを所望の明るさにする際に必要な照明光の光量と、の間の相関の一例を示すグラフ。

【図６】図４のリサージュ状の走査パターンに対応する走査範囲と、図２の先端部から照射される照明光の照射状態と、の間の相関を説明するための図。

【図７】第２の実施例に係る走査型内視鏡の先端部の内部構成の一例を示す図。

【図８】図７の矢印ＡＲ１に示す方向から見た場合における構成の一例を示す図。

【図９】図４のリサージュ状の走査パターンに対応する走査範囲と、図７の先端部から照射される照明光の照射状態と、の間の相関を説明するための図。

【図１０】図８の円ＣＣ２の形状を八角形ＯＣＴに変更した場合の構成の一例を示す図。

30

【図１１】渦巻状の走査パターンの一例を示す図。

【図１２】図１１の渦巻状の走査パターンに対応する走査範囲と、図７の先端部から照射される照明光の照射状態と、の間の相関を説明するための図。

【図１３】渦巻状の走査パターンの、図１１とは異なる例を示す図。

【図１４】第２の実施例に係る走査型内視鏡の先端部の内部構成の、図７とは異なる例を示す図。

【図１５】図１４の矢印ＡＲ２に示す方向から見た場合における構成の一例を示す図。

【図１６】図１３の渦巻状の走査パターンに対応する走査範囲と、図１４の先端部から照射される照明光の照射状態と、の間の相関を説明するための図。

【発明を実施するための形態】

40

【００１０】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ説明を行う。

【００１１】

(第１の実施例)

図１から図６は、本発明の第１の実施例に係るものである。図１は、第１の実施例に係る走査型内視鏡を含む走査型内視鏡システムの要部の構成を示す図である。

【００１２】

走査型内視鏡システム１は、例えば図１に示すように、被検者の体腔内に挿入可能な走査型内視鏡２と、走査型内視鏡２に接続される本体装置３と、本体装置３に接続されるモニタ４と、を有して構成されている。

50

【 0 0 1 3 】

走査型内視鏡 2 は、細長の円筒形状及び可撓性を備えて形成された挿入部 1 1 を有して構成されている。なお、挿入部 1 1 の基端部には、走査型内視鏡 2 を本体装置 3 に着脱自在に接続するための図示しないコネクタ等が設けられている。

【 0 0 1 4 】

図 2 は、第 1 の実施例に係る走査型内視鏡の先端部の内部構成の一例を示す図である。図 2 に示すように、挿入部 1 1 の先端部 1 1 A には、本体装置 3 から供給される照明光を伝送する光伝送部としての機能を具備する照明用ファイバ 1 2 の光出射側の端部と、被写体からの戻り光を受光して本体装置 3 へ導く受光用ファイバ 1 3 の光入射側の端部と、照明用ファイバ 1 2 から出射される照明光を集光して出射するように構成された集光光学系 6 1 と、本体装置 3 から出力される駆動信号に基づいて照明用ファイバ 1 2 の光出射側の端部を揺動させることが可能なアクチュエータ部 1 5 と、が設けられている。

10

【 0 0 1 5 】

照明用ファイバ 1 2、集光光学系 6 1 及びアクチュエータ部 1 5 の各部は、可撓性を有するシース 5 1 に収容されている。また、シース 5 1 の内部には、複数の受光用ファイバ 1 3 が円環状に埋設されている。

【 0 0 1 6 】

集光光学系 6 1 は、遮光部材により形成された遮光枠 5 2 に取り付けられているとともに、照明用ファイバ 1 2 からの照明光が入射するレンズ 6 1 a と、レンズ 6 1 a を経た照明光を出射するレンズ 6 1 b と、を有して構成されている。

20

【 0 0 1 7 】

レンズ 6 1 a 及びレンズ 6 1 b は、正の屈折力及び有効径 E D 1 をそれぞれ具備するように形成されている。

【 0 0 1 8 】

図 3 は、図 2 の I I I - I I I 線断面図である。図 3 に示すように、照明用ファイバ 1 2 とアクチュエータ部 1 5 との間には、接合部材としてのフェルール 4 1 が配置されている。具体的には、フェルール 4 1 は、例えば、ジルコニア（セラミック）またはニッケル等により形成されている。

【 0 0 1 9 】

フェルール 4 1 は、図 3 に示すように、四角柱として形成されており、X 軸方向（紙面の左右方向）に対して垂直な側面 4 2 a 及び 4 2 c と、Y 軸方向（紙面の上下方向）に対して垂直な側面 4 2 b 及び 4 2 d とを有する。また、フェルール 4 1 の中心には、照明用ファイバ 1 2 が固定配置されている。なお、フェルール 4 1 は、角柱である限りにおいては、四角柱以外の他の形状として形成されていてもよい。

30

【 0 0 2 0 】

アクチュエータ部 1 5 は、図 3 に示すように、側面 4 2 a に沿って配置されたアクチュエータ 1 5 a と、側面 4 2 b に沿って配置されたアクチュエータ 1 5 b と、側面 4 2 c に沿って配置されたアクチュエータ 1 5 c と、側面 4 2 d に沿って配置されたアクチュエータ 1 5 d と、を有している。

【 0 0 2 1 】

アクチュエータ 1 5 a 及び 1 5 c は、例えば、圧電素子（ピエゾ素子）により形成されており、ドライバユニット 2 2 の D / A 変換器 3 4 a から出力される第 1 の駆動信号に応じて駆動するように構成されている。

40

【 0 0 2 2 】

アクチュエータ 1 5 b 及び 1 5 d は、例えば、圧電素子（ピエゾ素子）により形成されており、ドライバユニット 2 2 の D / A 変換器 3 4 b から出力される第 2 の駆動信号に応じて駆動するように構成されている。

【 0 0 2 3 】

一方、本体装置 3 は、光源ユニット 2 1 と、ドライバユニット 2 2 と、検出ユニット 2 3 と、メモリ 2 4 と、コントローラ 2 5 と、を有して構成されている。

50

【 0 0 2 4 】

光源ユニット 2 1 は、光源 3 1 a と、光源 3 1 b と、光源 3 1 c と、合波器 3 2 と、を有して構成されている。

【 0 0 2 5 】

光源 3 1 a は、例えばレーザ光源等を具備し、コントローラ 2 5 の制御によりオンされた際に、赤色の波長帯域の光（以降、R 光とも称する）を合波器 3 2 へ出射するように構成されている。

【 0 0 2 6 】

光源 3 1 b は、例えばレーザ光源等を具備し、コントローラ 2 5 の制御によりオンされた際に、緑色の波長帯域の光（以降、G 光とも称する）を合波器 3 2 へ出射するように構成されている。

10

【 0 0 2 7 】

光源 3 1 c は、例えばレーザ光源等を具備し、コントローラ 2 5 の制御によりオンされた際に、青色の波長帯域の光（以降、B 光とも称する）を合波器 3 2 へ出射するように構成されている。

【 0 0 2 8 】

合波器 3 2 は、光源 3 1 a から発せられた R 光と、光源 3 1 b から発せられた G 光と、光源 3 1 c から発せられた B 光と、を合波して照明用ファイバ 1 2 の光入射面に供給できるように構成されている。

【 0 0 2 9 】

20

ドライバユニット 2 2 は、信号発生器 3 3 と、D / A 変換器 3 4 a 及び 3 4 b と、アンプ 3 5 と、を有して構成されている。

【 0 0 3 0 】

信号発生器 3 3 は、コントローラ 2 5 の制御に基づき、照明用ファイバ 1 2 の光出射面を含む端部を揺動させるための駆動信号を生成して D / A 変換器 3 4 a 及び 3 4 b に出力するように構成されている。

【 0 0 3 1 】

D / A 変換器 3 4 a 及び 3 4 b は、信号発生器 3 3 から出力されたデジタルの駆動信号をアナログの駆動信号に変換してアンプ 3 5 へ出力するように構成されている。

30

【 0 0 3 2 】

アンプ 3 5 は、D / A 変換器 3 4 a 及び 3 4 b から出力された駆動信号を増幅してアクチュエータ部 1 5 へ出力するように構成されている。

【 0 0 3 3 】

一方、検出ユニット 2 3 は、分波器 3 6 と、検出器 3 7 a、3 7 b 及び 3 7 c と、A / D 変換器 3 8 a、3 8 b 及び 3 8 c と、を有して構成されている。

【 0 0 3 4 】

分波器 3 6 は、ダイクロイックミラー等を具備し、受光用ファイバ 1 3 の光出射面から出射された戻り光を R（赤）、G（緑）及び B（青）の色成分毎の光に分離して検出器 3 7 a、3 7 b 及び 3 7 c へ出射するように構成されている。

【 0 0 3 5 】

40

検出器 3 7 a は、分波器 3 6 から出力される R 光の強度を検出し、当該検出した R 光の強度に応じたアナログの R 信号を生成して A / D 変換器 3 8 a へ出力するように構成されている。

【 0 0 3 6 】

検出器 3 7 b は、分波器 3 6 から出力される G 光の強度を検出し、当該検出した G 光の強度に応じたアナログの G 信号を生成して A / D 変換器 3 8 b へ出力するように構成されている。

【 0 0 3 7 】

検出器 3 7 c は、分波器 3 6 から出力される B 光の強度を検出し、当該検出した B 光の強度に応じたアナログの B 信号を生成して A / D 変換器 3 8 c へ出力するように構成され

50

ている。

【 0 0 3 8 】

A / D 変換器 3 8 a は、検出器 3 7 a から出力されたアナログの R 信号をデジタルの R 信号に変換してコントローラ 2 5 へ出力するように構成されている。

【 0 0 3 9 】

A / D 変換器 3 8 b は、検出器 3 7 b から出力されたアナログの G 信号をデジタルの G 信号に変換してコントローラ 2 5 へ出力するように構成されている。

【 0 0 4 0 】

A / D 変換器 3 8 c は、検出器 3 7 c から出力されたアナログの B 信号をデジタルの B 信号に変換してコントローラ 2 5 へ出力するように構成されている。

10

【 0 0 4 1 】

メモリ 2 4 には、本体装置 3 の制御を行うための制御プログラム等が予め格納されている。

【 0 0 4 2 】

コントローラ 2 5 は、C P U 等を具備し、メモリ 2 4 に格納された制御プログラムを読み出し、当該読み出した制御プログラムに基づいて光源ユニット 2 1 及びドライバユニット 2 2 の制御を行うように構成されている。すなわち、アクチュエータ部 1 5 は、光走査部としての機能を具備し、前述のようなコントローラ 2 5 の制御に応じてドライバユニット 2 2 から出力される駆動信号に基づき、被写体へ照射される照明光の照射位置が所定の走査パターンに応じた軌跡を描くように照明用ファイバ 1 2 を揺動させることができる。

20

【 0 0 4 3 】

コントローラ 2 5 は、検出ユニット 2 3 から出力される R 信号、G 信号及び B 信号に基づいて画像を生成し、当該生成した画像をモニタ 4 に表示させるように構成されている。

【 0 0 4 4 】

続いて、以上に述べたような構成を具備する走査型内視鏡システム 1 の作用について説明する。

【 0 0 4 5 】

走査型内視鏡システム 1 の各部の電源が投入された後、コントローラ 2 5 は、メモリ 2 4 に格納された制御プログラムに基づき、光源 3 1 a、3 1 b 及び光源 3 1 c をオフからオンへ切り替える制御を光源ユニット 2 1 に対して行うとともに、照明用ファイバ 1 2 をリサージュ状の走査パターン（図 4 参照）で揺動するための第 1 及び第 2 の駆動信号を信号発生器 3 3 から出力させる制御をドライバユニット 2 2 に対して行う。そして、このようなコントローラ 2 5 の制御により、照明用ファイバ 1 2 の光出射面を含む端部がリサージュ状の走査パターン（図 4 参照）で揺動されるとともに、R 光、G 光及び B 光の混合光が照明光として照明用ファイバ 1 2 から出射される。図 4 は、リサージュ状の走査パターンの一例を示す図である。

30

【 0 0 4 6 】

ところで、図 4 のリサージュ状の走査パターンで照明用ファイバ 1 2 が揺動される場合には、当該走査パターンの周縁部の走査密度が他の部分の走査密度に比べて顕著に高くなる傾向がある。そして、このような傾向を考慮した場合、図 4 のリサージュ状の走査パターンで被写体を走査した際に得られる画像の明るさのムラを抑制するために、例えば、当該走査パターンに対応する走査範囲の周縁部に照射される照明光の光量を、当該周縁部以外の他の部分に照射される照明光の光量に比べて顕著に低くするような煩雑な制御を（光源ユニット 2 1 等に対して）行う必要があるものと想定される。

40

【 0 0 4 7 】

これに対し、本実施例では、図 4 のリサージュ状の走査パターンの周縁部に揺動された照明用ファイバ 1 2 から出射される照明光の光束がレンズ 6 1 a 及びレンズ 6 1 b に入射しないように有効径 E D 1 を規定し、さらに、図 4 のリサージュ状の走査パターンの周縁部に揺動された照明用ファイバ 1 2 から出射される照明光を遮光することができるよう形成された遮光枠 5 2 にレンズ 6 1 a 及びレンズ 6 1 b が取り付けられているため、前述

50

にて例示したような煩雑な制御を行わずとも、当該走査パターンで被写体を走査した際に得られる画像の明るさのムラを抑制することができるようにしている。

【0048】

なお、本実施例では、図5のグラフに示すような、図4のリサージュ状の走査パターンの中心からの距離と、被写体からの戻り光に基づいて生成される画像の明るさを所望の明るさにする際に必要な照明光の光量と、の間の相関に基づき、レンズ61a及びレンズ61bの有効径ED1を規定することができる。図5は、図4のリサージュ状の走査パターンの中心からの距離と、被写体からの戻り光に基づいて生成される画像の明るさを所望の明るさにする際に必要な照明光の光量と、の間の相関の一例を示すグラフである。

【0049】

10

具体的には、例えば、被写体からの戻り光に基づいて生成される画像の明るさを所望の明るさにする際に必要な照明光の光量の閾値（下限値）をALとした場合、当該閾値ALに対応する距離DSを図5のグラフに基づいて求め、さらに、当該距離DSを2倍することにより、レンズ61a及びレンズ61bの有効径ED1を規定することができる。

【0050】

すなわち、本実施例の光出射部は、照明用ファイバ12の光出射側の端部から被写体までの間に設けられているとともに、遮光部材により形成された遮光枠52に取り付けられた、有効径ED1の集光光学系61を具備して構成されている。

【0051】

図6は、図4のリサージュ状の走査パターンに対応する走査範囲と、図2の先端部から照射される照明光の照射状態と、の間の相関を説明するための図である。

20

【0052】

以上に述べたように、本実施例によれば、例えば、図4のリサージュ状の走査パターンに対応する走査範囲が、図6のような点Pを中心とする矩形形状の領域として規定される場合において、当該点Pを中心とする（円形状の）領域CA1の内部に対して照明光が照射される一方で、当該領域CA1の外部に対しては照明光が照射されない。その結果、本実施例によれば、光源ユニット21から照明用ファイバ12へ供給される照明光の光量を一定の光量に維持したまま、走査密度の高低差が顕著な走査パターンに対応する走査範囲内の被写体を走査するような場合であっても、当該被写体の走査により得られる画像の明るさのムラを抑制することができる。

30

【0053】

（第2の実施例）

図7から図16は、本発明の第2の実施例に係るものである。

【0054】

なお、本実施例においては、第1の実施例と同様の構成等を有する部分に関する詳細な説明を省略するとともに、第1の実施例と異なる構成等を有する部分に関して主に説明を行う。

【0055】

本実施例の挿入部11は、第1の実施例において説明した先端部11Aの代わりに、図7に示すような先端部11Bを有して構成されている。図7は、第2の実施例に係る走査型内視鏡の先端部の内部構成の一例を示す図である。

40

【0056】

具体的には、挿入部11の先端部11Bは、図7に示すように、照明用ファイバ12の光出射側の端部と、受光用ファイバ13の光入射側の端部と、集光光学系62と、アクチュエータ部15と、減光フィルタ等により形成された減光部材63Aと、を有して構成されている。

【0057】

集光光学系62は、照明用ファイバ12からの照明光が入射するレンズ62aと、レンズ62aを経た照明光を出射するレンズ62bと、を有して構成されている。

【0058】

50

レンズ 6 2 a 及びレンズ 6 2 b は、正の屈折力及び有効径 E D 2 をそれぞれ具備するように形成されている。具体的には、レンズ 6 2 a 及びレンズ 6 2 b の有効径 E D 2 は、例えば、図 4 のリサージュ状の走査パターンにおける任意の位置に揺動された照明用ファイバ 1 2 から出射される照明光の光束を入射させることが可能な径として規定される。

【 0 0 5 9 】

減光部材 6 3 A は、照明用ファイバ 1 2 の光出射面からレンズ 6 2 a の光入射面に至るまでの光路上に配置されており、例えば、図 4 のリサージュ状の走査パターンの周縁部に揺動された照明用ファイバ 1 2 から出射される照明光を減光してレンズ 6 2 a に入射させることができるように構成されている。具体的には、減光部材 6 3 A は、例えば図 8 に示すように、レンズ 6 2 a の光入射面のうち、レンズ 6 2 a の有効径 E D 2 と同一の直径を具備する円 C C 1 の内部、かつ、レンズ 6 2 a の有効径 E D 2 未満の直径を具備する円 C C 2 の外部に相当する領域を円環状に覆うように設けられている。図 8 は、図 7 の矢印 A R 1 に示す方向から見た場合における構成の一例を示す図である。

10

【 0 0 6 0 】

すなわち、本実施例の光出射部は、照明用ファイバ 1 2 の光出射側の端部から被写体までの間に設けられた、集光光学系 6 2 及び減光部材 6 3 A を具備して構成されている。

【 0 0 6 1 】

図 9 は、図 4 のリサージュ状の走査パターンに対応する走査範囲と、図 7 の先端部から照射される照明光の照射状態と、の間の相関を説明するための図である。

【 0 0 6 2 】

20

以上に述べたように、本実施例によれば、例えば、図 4 のリサージュ状の走査パターンに対応する走査範囲が、図 9 のような点 P を中心とする矩形形状の領域として規定される場合において、当該点 P を中心とする（円形状の）領域 C A 2 の内部に対しては、光源ユニット 2 1 の設定値に応じた光量の照明光が照射される一方で、当該領域 C A 2 の外部に対しては、当該設定値に応じた光量よりも低い光量の照明光が照射される。その結果、本実施例によれば、光源ユニット 2 1 から照明用ファイバ 1 2 へ供給される照明光の光量を一定の光量に維持したまま、走査密度の高低差が顕著な走査パターンに対応する走査範囲内の被写体を走査する場合であっても、当該被写体の走査により得られる画像の明るさのムラを抑制することができる。

【 0 0 6 3 】

30

なお、本実施例においては、減光部材 6 3 A の代わりに、例えば、前述の減光部材 6 3 A の構成と同様の構成を具備するピンホール等の遮光部材を用いて先端部 1 1 B を構成してもよい。

【 0 0 6 4 】

また、本実施例によれば、減光部材 6 3 A の円 C C 2 の直径が所定の大きさに固定されるように構成したものに限らず、例えば、走査型内視鏡 2 の操作部（不図示）に設けられたスコープスイッチ（不図示）の操作に応じ、減光部材 6 3 A の円 C C 2 の直径を所望の大きさに変化させることができるような構成とすることにより、減光部材 6 3 A により覆われる領域を増減できるようにしてもよい。そして、このような構成によれば、例えば、観察対象となる管腔の広さと、減光部材 6 3 A の円 C C 2 の直径の大きさ（または減光部材 6 3 A により覆われる領域の広さ）と、が関連付けられた複数の観察モードを設定することができ、さらに、当該設定された複数の観察モード毎に好適な明るさの画像を取得することもできる。

40

【 0 0 6 5 】

また、本実施例によれば、減光部材 6 3 A の内周側の円 C C 2 の形状を、例えば図 1 0 に示すような、円 C C 2 に外接する八角形 O C T に変更することにより、対角方向の観察視野（画角）を広げるようにしてもよい。図 1 0 は、図 8 の円 C C 2 の形状を八角形 O C T に変更した場合の構成の一例を示す図である。

【 0 0 6 6 】

また、本実施例の先端部 1 1 B の構成は、図 4 のリサージュ状の走査パターンで被写体

50

の走査が行われる場合のみにおいて適用できるものに限らず、例えば、周縁部の走査密度が他の部分の走査密度に比べて顕著に高くなるような、図 11 の渦巻状の走査パターンで被写体の走査が行われる場合においても同様に適用できる。図 11 は、渦巻状の走査パターンの一例を示す図である。

【0067】

図 12 は、図 11 の渦巻状の走査パターンに対応する走査範囲と、図 7 の先端部から照射される照明光の照射状態と、の間の相関を説明するための図である。

【0068】

そして、例えば、図 11 の渦巻状の走査パターンに対応する走査範囲が、図 12 のような点 Q を中心とする円形状の領域として規定される場合において、当該点 Q を中心とする（円形状の）領域 C A 3 の内部に対しては、光源ユニット 21 の設定値に応じた光量の照明光が照射される一方で、当該領域 C A 3 の外部に対しては、当該設定値に応じた光量よりも低い光量の照明光が照射される。すなわち、本実施例によれば、図 11 の渦巻状の走査パターンで被写体の走査が行われる場合においても、図 4 のリサージュ状の走査パターンで被写体の走査が行われる場合と同様の作用効果を発揮することができる。

【0069】

一方、本実施例によれば、先端部 11 B の構成を適宜変形することにより、例えば図 13 の渦巻状の走査パターンのような、中心部及び周縁部の走査密度が中間部の走査密度に比べて顕著に高くなる走査パターンで被写体の走査が行われる場合に適合した構成にしてもよい。図 13 は、渦巻状の走査パターンの、図 11 とは異なる例を示す図である。

【0070】

具体的には、例えば、図 13 の渦巻状の走査パターンの中心部に揺動された照明用ファイバ 12 から出射される照明光を減光してレンズ 62 a に入射させることが可能な減光部材 63 B を、前述の先端部 11 B に対して加えることにより、図 14 の先端部 11 C のように構成してもよい。図 14 は、第 2 の実施例に係る走査型内視鏡の先端部の内部構成の、図 7 とは異なる例を示す図である。

【0071】

減光部材 63 B は、減光フィルタ等により形成されており、照明用ファイバ 12 の光出射面からレンズ 62 a の光入射面に至る光路上に配置されている。また、減光部材 63 B は、例えば図 15 に示すように、レンズ 62 a の光入射面の中心部に相当する円 C C 3 の内部を覆うように設けられている。図 15 は、図 14 の矢印 A R 2 に示す方向から見た場合における構成の一例を示す図である。

【0072】

すなわち、本変形例の光出射部は、照明用ファイバ 12 の光出射側の端部から被写体までの間に設けられた、集光光学系 62、減光部材 63 A 及び減光部材 63 B を具備して構成されている。

【0073】

図 16 は、図 13 の渦巻状の走査パターンに対応する走査範囲と、図 14 の先端部から照射される照明光の照射状態と、の間の相関を説明するための図である。

【0074】

そして、例えば、図 13 の渦巻状の走査パターンに対応する走査範囲が、図 16 のような点 R を中心とする円形状の領域として規定される場合において、当該点 R を中心とする（円形状の）領域 C A 3 の内部のうちの中心部の領域 C A 4 を除いた部分に対しては、光源ユニット 21 の設定値に応じた光量の照明光が照射される一方で、当該領域 C A 3 の外部と当該領域 C A 4 の内部とに対しては、当該設定値に応じた光量よりも低い光量の照明光が照射される。すなわち、本実施例によれば、図 13 の渦巻状の走査パターンで被写体の走査が行われる場合においても、図 4 のリサージュ状の走査パターンで被写体の走査が行われる場合と同様の作用効果を発揮することができる。

【0075】

以上に述べたように、本実施例によれば、光源ユニット 21 から照明用ファイバ 12 へ

10

20

30

40

50

供給される照明光の光量を一定の光量に維持したまま、走査密度の高低差が顕著な走査パターンに対応する走査範囲内の被写体を走査するような場合であっても、当該被写体の走査により得られる画像の明るさのムラを抑制することができる。

【 0 0 7 6 】

なお、本発明は、上述した各実施例に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変更や応用が可能であることは勿論である。

【符号の説明】

【 0 0 7 7 】

1 走査型内視鏡システム

2 走査型内視鏡

10

3 本体装置

4 モニタ

1 1 挿入部

1 1 A , 1 1 B , 1 1 C 先端部

1 2 照明用ファイバ

1 3 受光用ファイバ

1 5 アクチュエータ部

2 1 光源ユニット

2 2 ドライバユニット

2 3 検出ユニット

20

2 4 メモリ

2 5 コントローラ

5 2 遮光枠

6 1 , 6 2 集光光学系

6 3 A , 6 3 B 減光部材

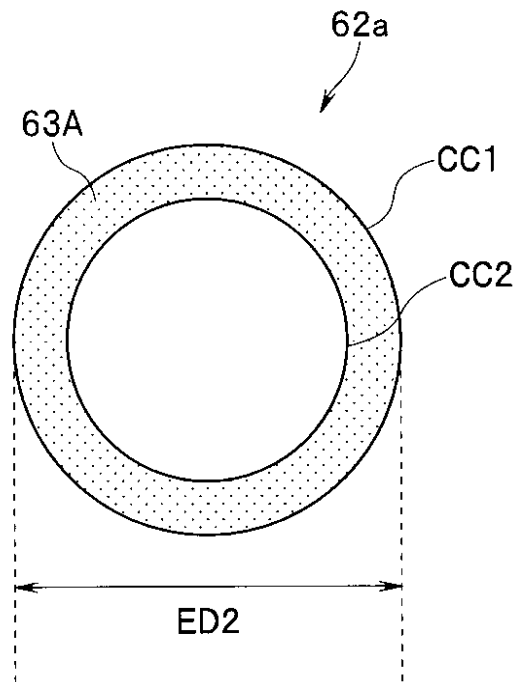
【先行技術文献】

【特許文献】

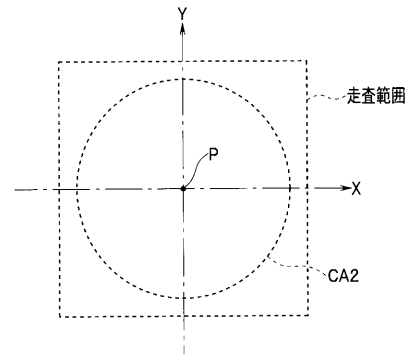
【 0 0 7 8 】

【特許文献 1】日本国特開 2 0 1 0 - 1 1 7 4 4 2 号公報

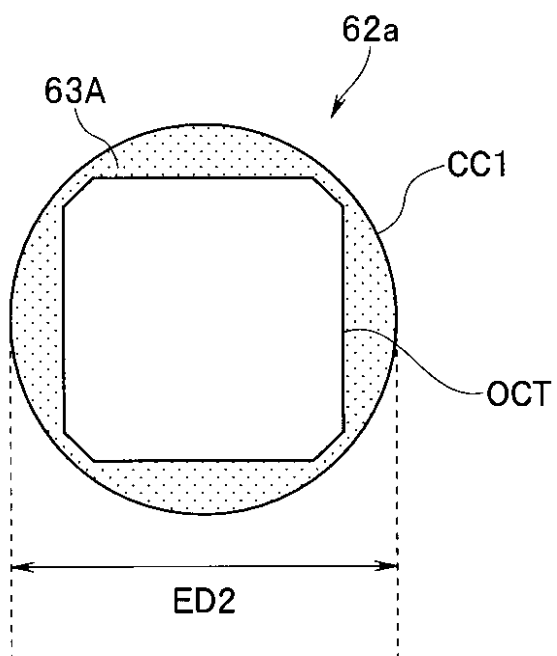
【図 8】



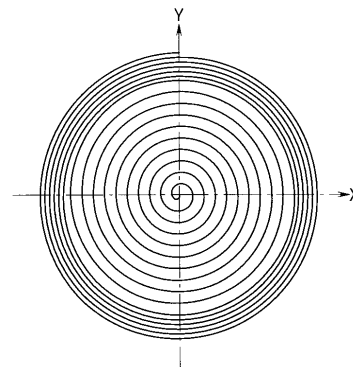
【図 9】



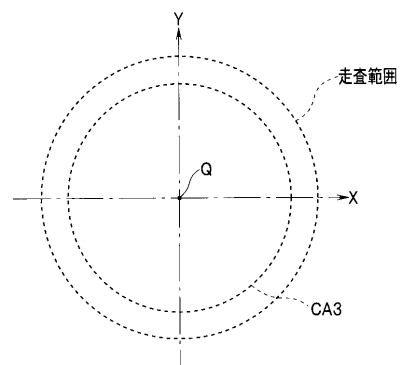
【図 10】



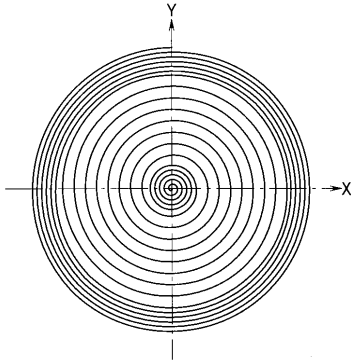
【図 11】



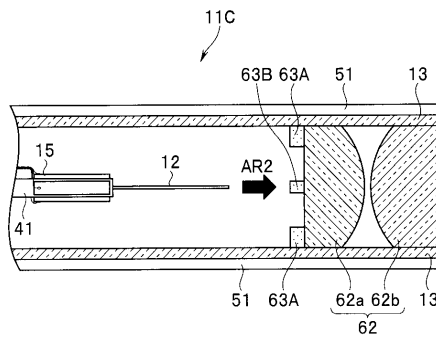
【図 12】



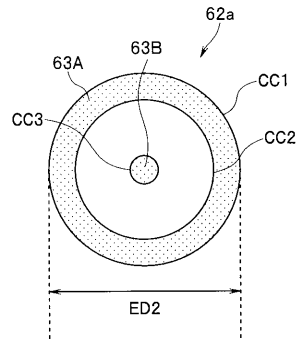
【図 13】



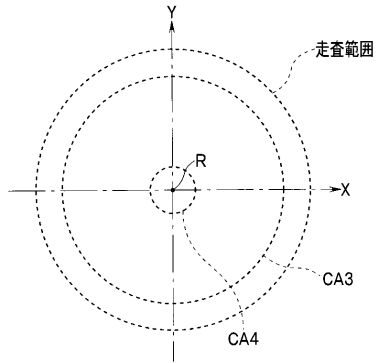
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I		
	G 0 2 B	23/26	C
	G 0 2 B	5/00	A

(56) 参考文献 特開 2 0 1 0 - 1 1 9 6 0 7 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 7 2 5 5 2 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 6 2 3 2 8 (J P , A)
特表 2 0 1 0 - 5 3 4 8 6 2 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 4 8 7 6 9 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 7 2 6 3 8 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2
G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6

专利名称(译)	扫描内窥镜		
公开(公告)号	JP5830453B2	公开(公告)日	2015-12-09
申请号	JP2012247496	申请日	2012-11-09
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	吉野真広		
发明人	吉野 真広		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06 G02B23/26 G02B5/00		
FI分类号	A61B1/00.300.T A61B1/00.300.D A61B1/06.A A61B1/00.300.Y G02B23/26.B G02B23/26.C G02B5/00.A A61B1/00.524 A61B1/00.550 A61B1/00.730 A61B1/00.731 A61B1/07.730 A61B1/07.733		
F-TERM分类号	2H040/BA04 2H040/BA10 2H040/CA12 2H040/CA22 2H040/DA12 2H042/AA11 2H042/AA15 4C161/AA00 4C161/BB08 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/HH54 4C161/NN01 4C161/PP12 4C161/QQ07 4C161/RR02 4C161/RR11 4C161/RR23		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
审查员(译)	棕熊正和		
其他公开文献	JP2014094158A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种扫描型内窥镜，其能够抑制通过扫描物体获得的图像的亮度的不规则性。解决方案：扫描型内窥镜包括：照明光纤12，用于传输和发出照明光，用于从端部照射物体；致动器单元15，能够以根据预定扫描图案绘制轨迹的方式摇动照明光纤12的端部；发光部分插入在照明光纤12的端部和用于屏蔽或浸渍至少从照射光纤12发出的照明光的物体之间，该照明光在预定扫描图案的周边部分处摇动并发出照明光物体。

(21) 出願番号	特願2012-247496 (P2012-247496)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成24年11月9日 (2012. 11. 9)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2014-04158 (P2014-04158A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成26年5月22日 (2014. 5. 22)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成26年9月17日 (2014. 9. 17)		弁理士 伊藤 進
		(74) 代理人	100101661
			弁理士 長谷川 靖
		(74) 代理人	100135832
			弁理士 篠崎 治
		(72) 発明者	吉野 真広
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
		審査官	穂熊 政一